

ЗМІНА ПАРАДИГМИ

Розвідка та розробка
родовищ

25 лютого 2021р.

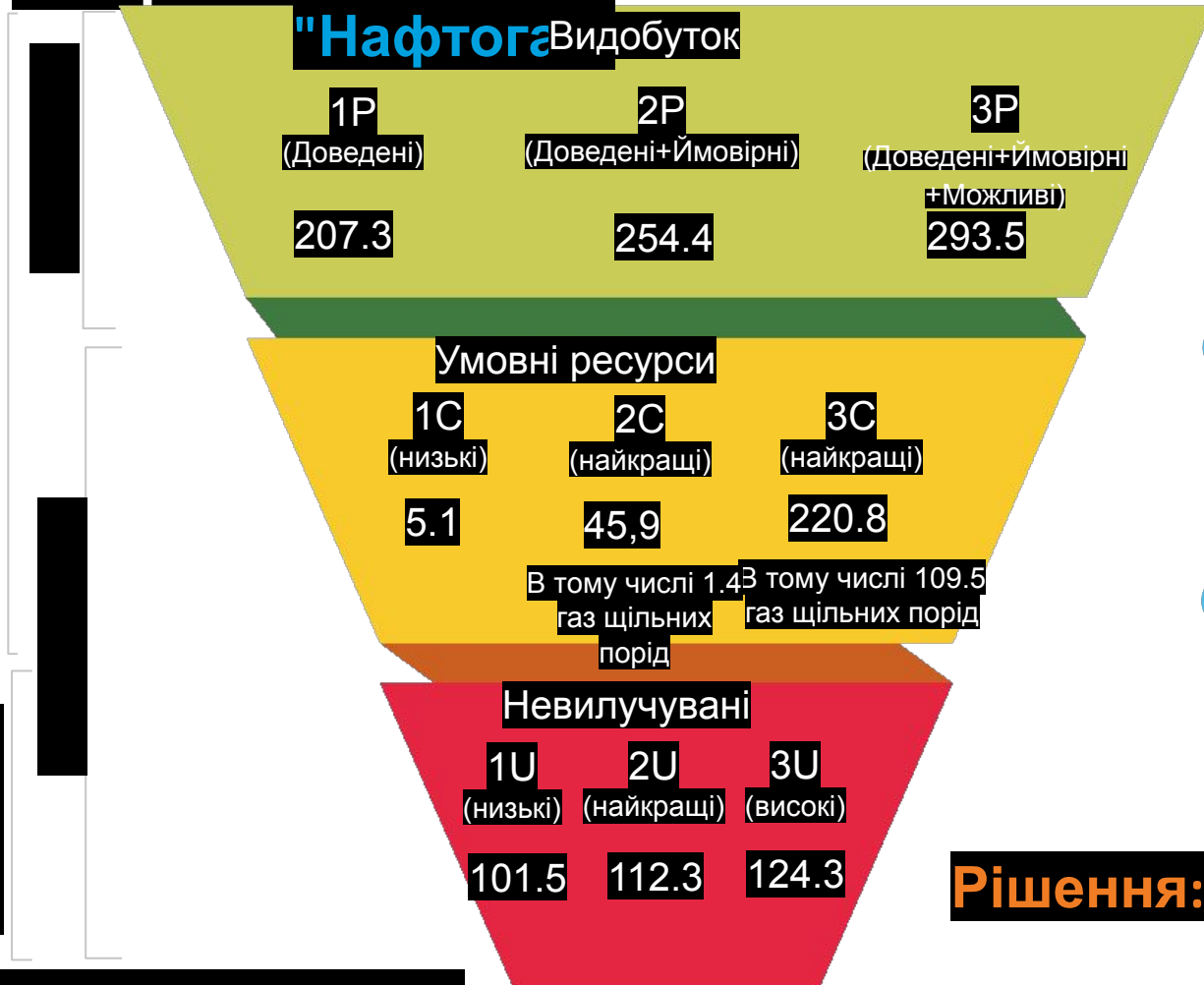


НАФТОГАЗ
ГРУПА

РОЗВІДКА ТА
ВИДОБУВАННЯ

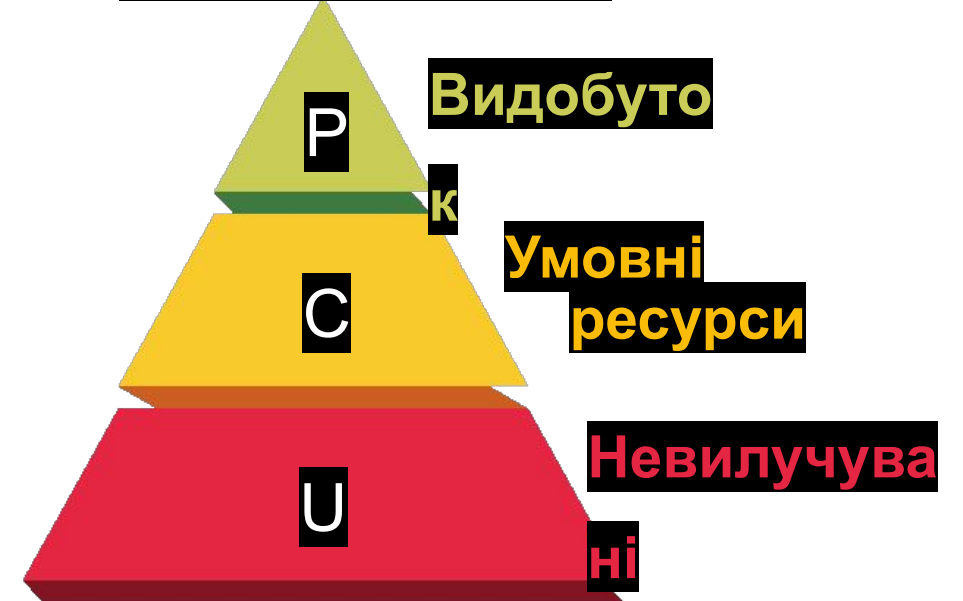
1. **З чим ми насправді маємо справу? Концепція піт-стопа у Ф1, застосовна до нас**
2. **Збір "пазла трансформації" результати 2020 року та КПЕ 2021 року відповідно до Стратегії НРБ**
3. **План гри на 2021 рік**
 - Джерела зростання:
 - УРП, шельф, Юзівська, портфель традиційних грінфілдів та браунфілдів
 - Нові правила гри для забезпечення результатів
 - 1) Ранжування Top-40 VF і Top-10 GF □Проектні команди та Лідери команд родовиз (одноосібна відповідальність)
 - 2) Ребрендинг науково-дослідницького центру та подальша трансформація
 - 3) Керносховища та лабораторії аналізу керна світового класу (найбільші в Європі)
 - 4) Найбільша геологічна база даних в Україні
 - 5) Аналіз нафтогазових систем та басейнове моделювання
 - 6) Нарощування потенціалу: Програма професійного розвитку
 - 7) Конференція з геології та розробки Східної Європи, SPE - перший в історії захід SPE в Україні
 - 8) Цифрова стратегія для галузі розвідки та розробки - алгоритми машинного навчання в розвідці

"Нафтогаз" Поточна ресурсна база НАК



Мета полягає в
структурі "піраміди"
нашої бази

ресурсів/запасів



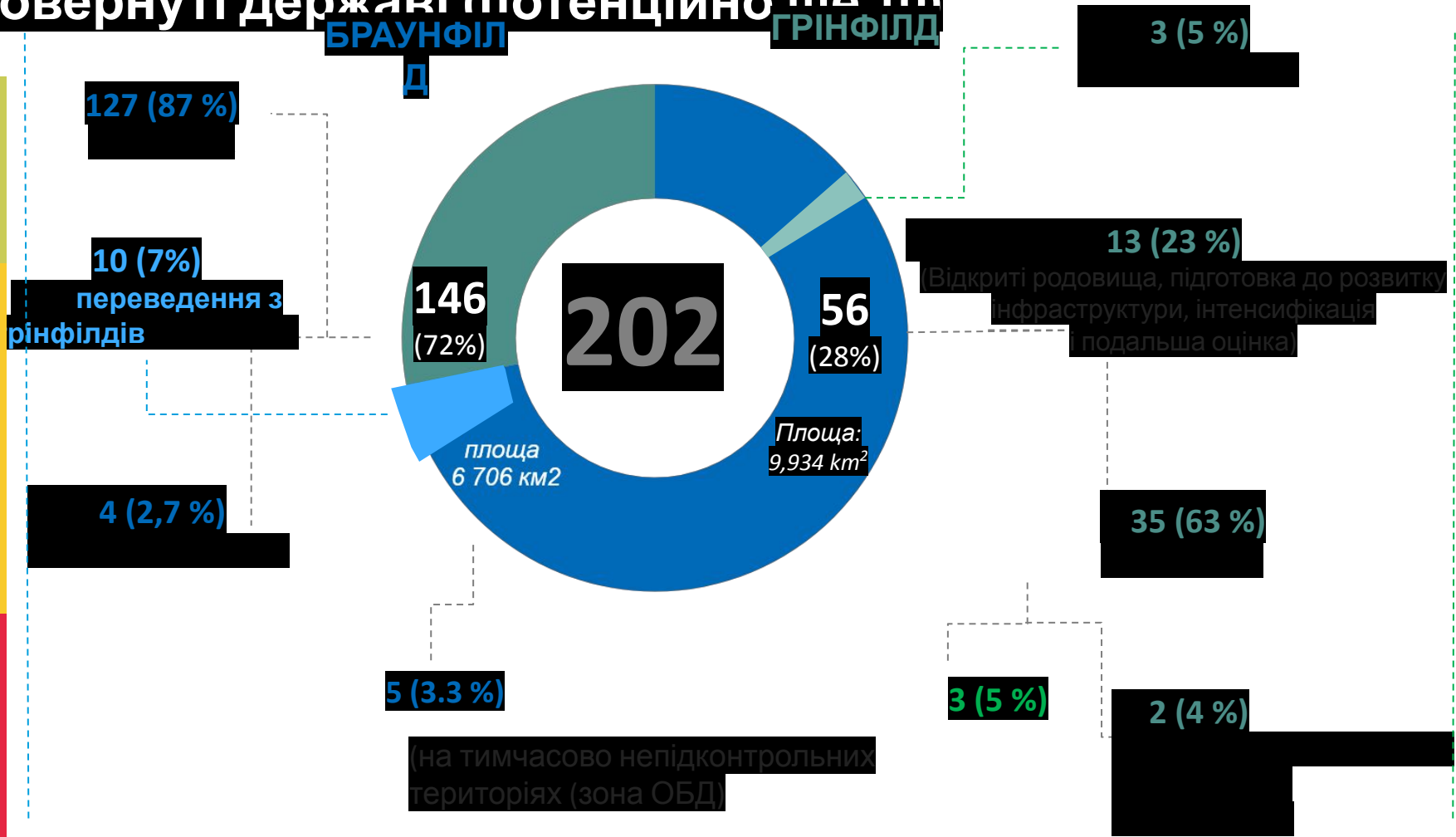
**Рішення: нам потрібно збільшити інвестиції
в ризиковані**

перспективні об'єкти та перетворитися на

Поточний портфель включає 202 ліцензії - Топ-40 ВР та Топ-10 ГР, що підлягають розробці, а 3 повинні бути повернуті державі (потенційно ще 10)

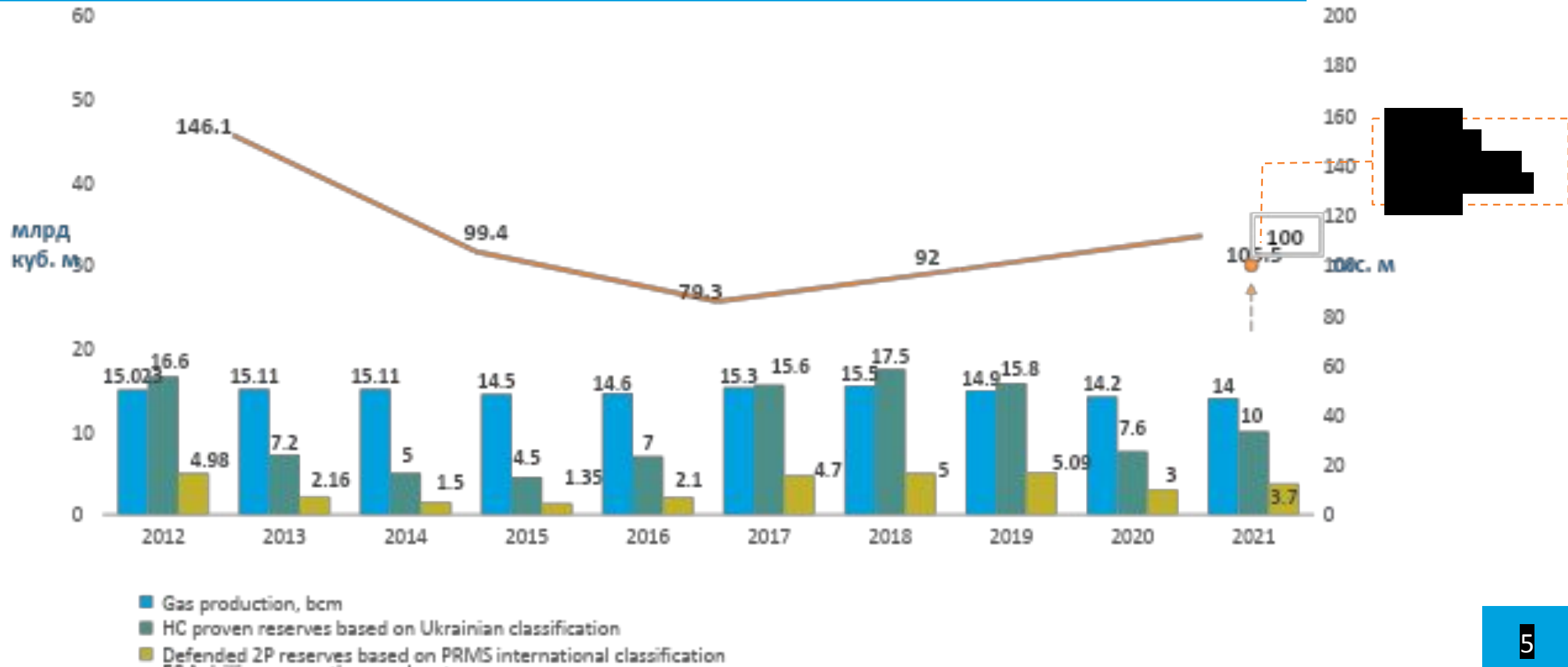
2P - 254.1 млрд куб. м
2C - 45,3 млрд куб.м.
у т. ч. щільний газ - 1,0 млрд куб. м
2U - 27,8 млрд куб. м

2P - 0.3 млрд куб. м
2C - 0,6 млрд куб. м в т.ч. "tight gas" - 0.4 млрд куб. м
2U - 84.5 млрд куб. м



Ми значно збільшуємо обсяги ПРБ в 2021 році, в порівнянні з 2020 роком, для швидшого припинення падіння RRR та швидшої розробки GF

RRR: 33% 14% 10% 9% 14% 31% 32% 34% **21%** **26%***

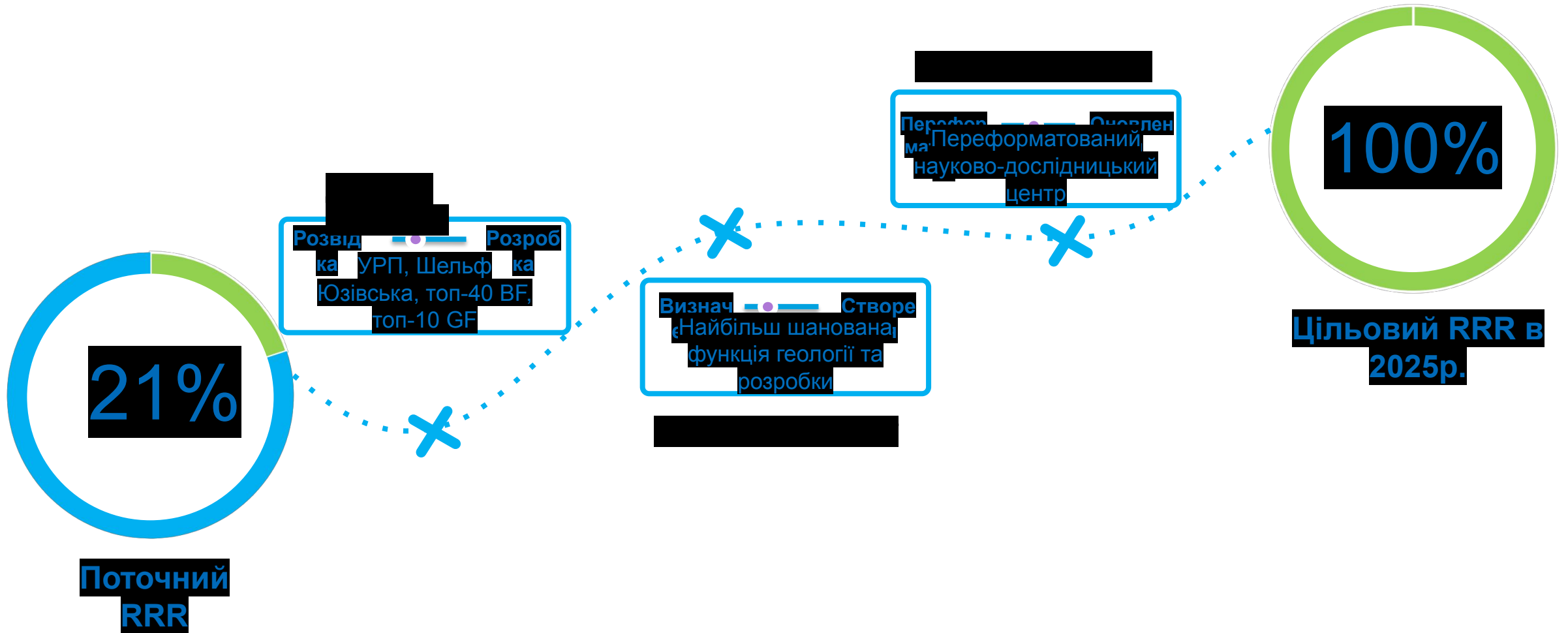


Короткий огляд подорожі розвідки та розробки



НАФТОГАЗ
ГРУПА

РОЗВІДКА ТА
ВИДОБУВАННЯ



Зміна парадигми: уроки з історії Формули-1

Заміна:
1 хвилину



Заміна:
3 секунд (x 20 разів)



Чому ми можемо навчитися у сучасних перегонів?

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

Нам потрібно зібрати великий пазл, щоб досягти

Де ми є? Ефективності рівня Ф1



Ми намагаємося зібрати великий та складний



Шматочки пазлу для "успішного піт-стопу"?

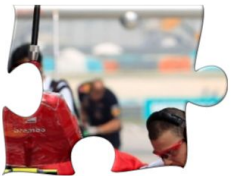
-
-
-
-

У 2020 році ми "зібрали" деякі частини пазлу - багатьох ще не вистачає (додадуться в 2021 році)

1. Визначено стратегію нарощення ресурсної бази



2. Дорожня карта для найбільш шанованої в світі функції розробки



3. Започаткування функції аналізу нафтогазових систем та басейнового моделювання



4. Концепція реорганізації Науково-дослідного центру "Нафтогаз" "Наука" та "Україна"



5. Виїзні робочі засідання Геологічної Експертної Ради при ГПУ



6. Нова організаційна структура



7. Оцінка компетенцій (SLB Next) дозволила виявити основні недоліки



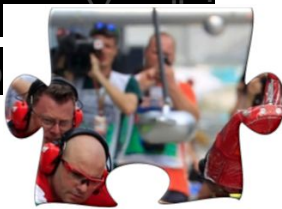
8. Перехід до проєктних багатofункціональних команд з розробки



9. Започаткування перевірок відповідності захисту запасів відповідно до міжнародних стандартів RMS



10. Завершення 1 етапу створення найбільшої геологічної бази даних (Pro)



11. Запуск нового Центру 3D моделювання



12. Функція економічного аналізу та технічного аудиту НГП



13. Технічна оцінка всього портфелю GF та свердловин-кандидатів на ПРБ

14. Започаткування щоквартально го аналізу ліцензійних ділянок

15. Нові співробітники з міжнародним досвідом роботи

Виробничі результати з розвідки та розробки в 2020

році



* Повинні бути підтвержені зовнішнім аудитором, "DeGolyer", в 2021 кв. 2021р.

Стратегія НРБ визначила чіткі цілі на 2021 рік

+3,7 млрд
Д

3,0*
2020

куб.

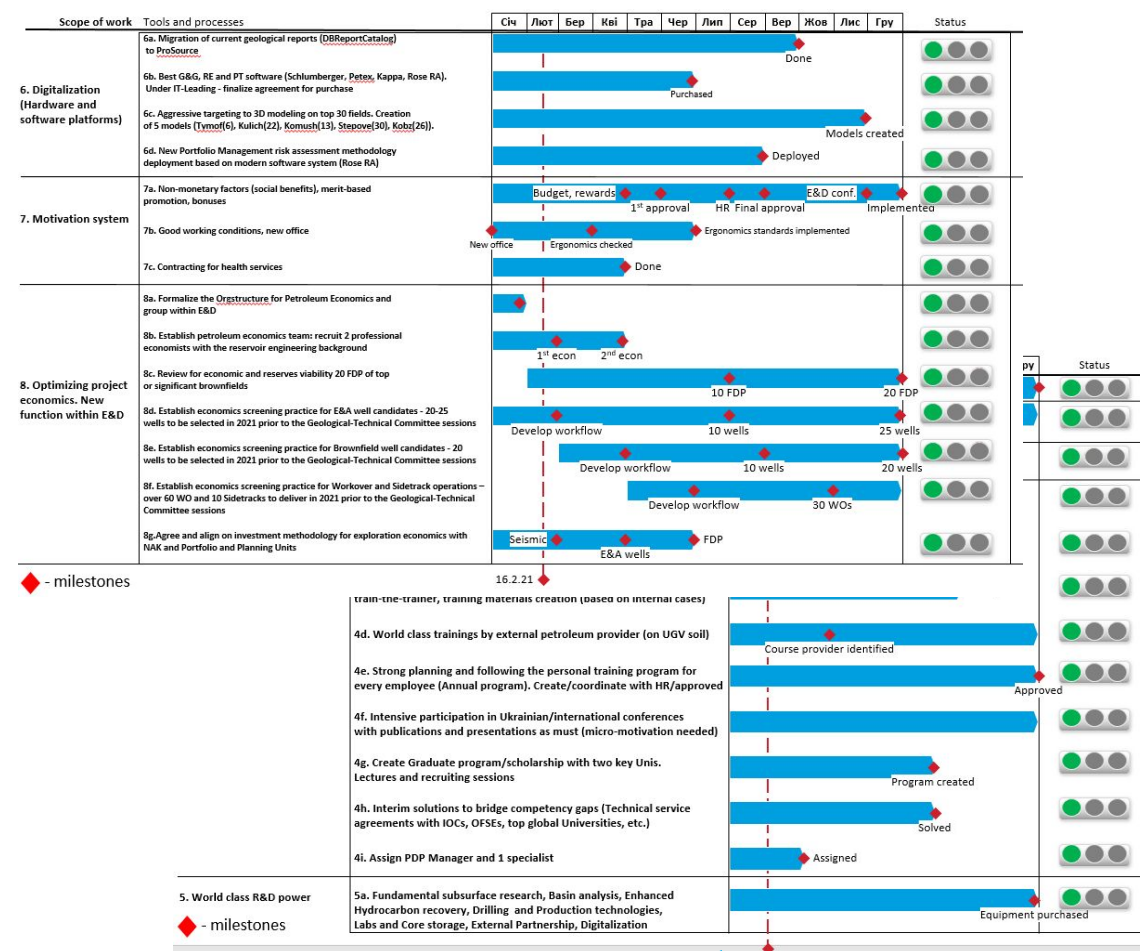
М

+22 газу
куб.

20,0
2020

• У РіР ми розробили дорожні карти конкретних дій на 2021 рік.

• Ми здійснюємо регулярні перевірки прогресу, використовуючи належний підхід до управління проектами



СЬОГ
ОДНІ

* Повинні бути підтверджені зовнішнім аудитором, "DeGolyer", в 2021 кв. 2021р.

У 2021 році ми плануємо "зібрати" відсутні частини пазла, що змінять правила гри (докладніше на слайдах нижче)

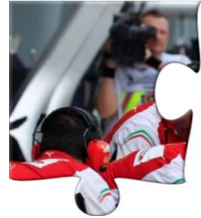
1. Виконання
Стратегії
наращення
ресурсної бази



персоналу для
нової
переформатованої
функції на
уваж



11. Запуск
Керносховища та
лабораторій
аналізу керна
світового класу



4. Трансформація
Науково-
дослідницького
центру НАК
"На



9. Перевірки
відповідності
захисту запасів за
міжнародними
стандартами (вкрай
важливе IPO)

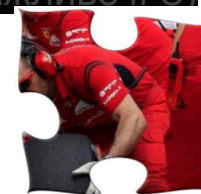


14. Завершення
6 нових 3D
моделей
колекторів у 2021
році

2. Досягнення
цілей, визначених в
Дорожній карті для
побудови найбільш
швидкозростаючої в світі



7. Розгортання
ПРП для
підвищення
кваліфікації



12. Технічний
аудит всього
портфелю ВГ на
2021 рік



функції надання

5. Повномасштабна
робота
трансформованої
функції геології та



10. Розгортання
онлайн
всієї бази
геологічних даних

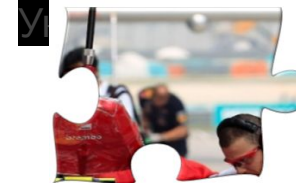


15. Проведення
щоквартального
аналізу ліцензійних
ділянок

3. Повна
реалізація функції
моделювання
нафтогазових
систем



8. Міжнародна
конференція з
геології та
розробки SPE



13. Економічний
скринінг
свердловин-
кандидатів на ПРБ,
ПРП



1 Ми вибрали топ-40 BF та 10 GF для розподілу більшості ресурсів

#	Field Leader	Field	Field leader Score	2P reserves, BCM	NPV, USD million*
1	O.Schirba	Shebelynske	6,5	74,7	2 075
2	I.Pysmennyi	Khrestyschenske	8,5	32,8	977
3	O.Palageychenko	Yefremivske	8,5	15,9	556
4	A.Tymkiv	Yablunivske	9	15,2	815
5	D.Shyshkina	Melykhivske	4,5	12,5	809
6	D.Krynytska	Tymofiyivske	6,5	10,6	485
7	A.Kravchenko	Medvedivske	3	6,5	312
8	V.Boiko	Berezivske	9	5,5	282
9	A.Yadviga	Skhidno-Poltavske	5,5	4,6	420
10	H.Nagirniak	Lannivske	7	4,5	347
11	O.Grytsay	Opishnianske	7,5	4,2	195
12	A.Gusarov	Kotelevske	9	4,1	226
13	I.Maselskyi	Komyshnianske	6	3,8	288
14	H.Nagirniak	Zakhidno-Sosnivske	8	3,6	261
15	A.Venger	Mashivske	5	3,5	243
16	O.Kupchinskyi	Solokhivske	2	3,2	141
17	O.Siomin	Kegychivske	6,5	2,9	219
18	A.Venger	Rozpashnivske	2,5	2,9	167
19	A.Valko	Bytkiv-Babchynske	6	2,3	89
20	M.Boykit	Svydnytske	4,5	2,3	63
21	I.Kryskiv	Khidnovytske	5	2,2	56
22	A.Bura	Sementsivske	2	2,1	117
23	M.Lugowyi	Kulychykhynske	7,5	1,9	114
24	D.Sumbayev	Matviyivske	3	1,9	72
25	V.Shevchenko	Yuliyivske	4,5	1,8	176
26	V.Solovarova	Vyshnivske	3	1,7	123
27	A.Yadviga	Chutivske	2,5	1,5	114
28	TBA	Kobzivske	3	1,4	121
29	D.Krynytska	Gadiatske	4	1,2	99
30	O.Siomin	Bezpalivske	3	1,0	86
31	V.Boiko	Stepove	3	1,0	55
32	V.Tsyban	Ulianiivske	5	1,0	59
33	A.Bura	Biliske	2	0,9	54
34	A.Kravchenko	Skhidno-Medvedivske	2	0,9	45
35	T.Danyliv	Volokhivske	2	0,8	59
36	O.Kupchinskyi	Zakhidno-Solokhivske	2	0,7	52
37	V.Tkach	Druzhelubivske	1	0,6	52
38	V.Solovarova	Maksalske+ Bugayivske	2	0,6	47
39	A.Venger	Rozumivske	3	0,5	47
40	O.Grytsay	Abazivske	5	0,5	49
41	I.Dovganyk	Skvortsivske	2	0,4	43
42	A.Bulat	Krasnokutske	3	0,2	20

* Звіт компанії "DeGolyer" 2020 року з поточної вартості родовищ

#	Field Leader	GF License	Field leader Score	EUR mean, BCM	EMV, USD mln**
1	S. Hlushchenko	Svyatogirskie	6	14,5	65
2	N. Agres	Pidkaminska section of KMZ	6	9,8	-
3	V. Lutsenko	Shoseina+Krasnograd	7	8,6	32
4	A. Kovshykov	Hashynivska section of KMZ	3	7,2	-
5	O. Troianov	Kolontayivs'ka	3	6,1	8
6	O. Grab	Petrovec'ka	3	5,8	10
7	A. Kostiv	Skydaniivska	6	4,5	-
8	O. Tkachuk	Hersevanivska	2	2,1	-2
9	S. Surkov	Zaxidno-Voloxivs'ka	5	1,7	9
10	P. Tyrkus	Zhdeniyevs'ka+Liutnianska	1	1,0	-19

40

Топ Браунфілдів

2P запасами потенціалу
вилучення

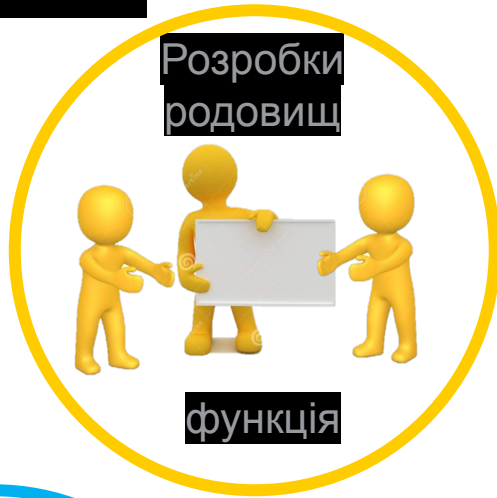
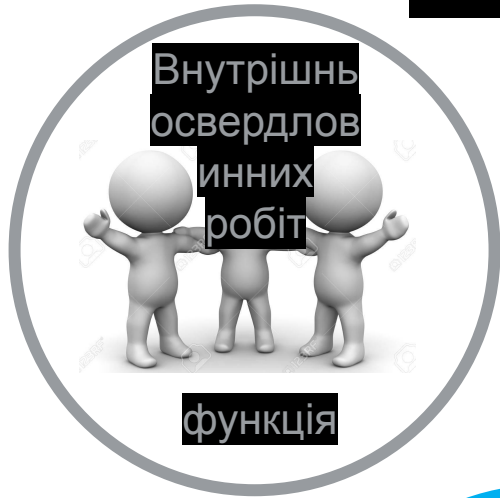
10

Топ Грінфілдів

потенціалом нарощення ресурсів.

** EMV розрахована для сценарію горизонтальних свердловин для Святогірської площі Герсеванівське, Жденіївське родовища є родовищами газу щільних порід та мають потенціал з комерціалізації

1) Ми перейшли до проєктних команд для топ-активів з Лідерами родовищ, які єдиними відповідальними особами з питань геології та розробки



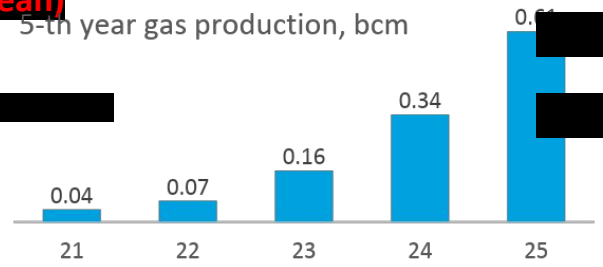
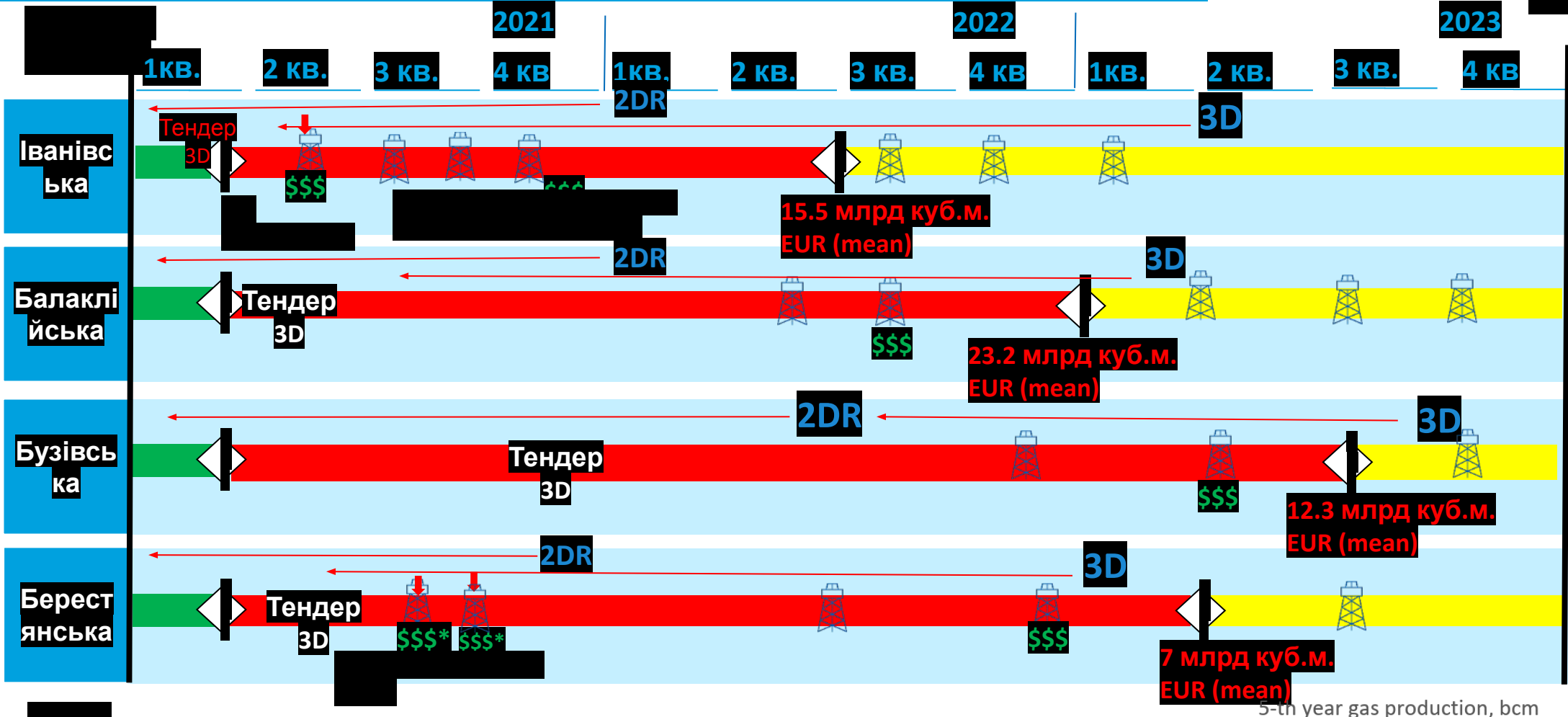
1

Команди родовищ також розробили агресивні плани розробки для 10 кращих грінфілдів



1

... окрім того, ми створили "прискорену" 3-річну робочу програму для 4 нових УРГ



2) Науково-дослідний центр НАК "Нафтогаз" - новий, ребрендований технологічний центр

Natural gas quality control, metrology & standartization TC 133

Standards for costs and losses

Declarations, emergency plans, regulations TC 318

Development and revision of scientifically based norms of time for technological operations

*TC – technical committee

IP, partnership & digitalization

PRODUCTION

Production Technologies

Development and implementation of methods for connection of spurs, repair and cleaning of gas pipelines under pressure
Research of gas properties
Design development of prototypes

Testing laboratory «CAL» (chemical analysis laboratory)

- Arbitration measurements with counterparts of physicochemical parameters and gas dew points
- Research on adsorbents
- Determination of physicochemical parameters of natural gas

Scientific and experimental research sector

- Engineering and design work
- Manufacturing and testing of prototypes

Corrosion Research Laboratory

- Corrosion rate studies
- Selection of inhibitors of corrosion, hydrate formation and wax deposition

- Research of intensification liquids and reagents for their preparation

Oil and Gas Recovery Stimulation Laboratory

- Physicochemical parameters of formation fluids
- PVT research

Integrated reservoir fluid laboratory

- Geological field research
- Well test
- Downhole sampling of reservoir oil

Field Research Unit

Increasing the recovery factor
Implementation of secondary and tertiary field development technologies
Justification of the abandonment pressure

Fundamental Subsurface Research
Optimization of development systems

DEVELOPMENT Brownfield

Greenfield

GEOLOGY

Fundamental Subsurface Research Региональная геология

Basin analysis
Central basin type gas
Allocation of promising areas for the exploration and development

Comprehensive core research laboratory

- Core analysis (RCAL)
- Core analysis (SCAL)
- Core storage

Selection of drilling fluids and assessment of their impact on core

- Research: drilling fluids
- cement slurries
- killing and overhaul fluids

Comprehensive Process Fluid Laboratory

New BHA elements to prevent caving-in and differential pressures
New types of drilling fluids and reagents for their preparation

Drilling technology

DRILLING

R&D
Центр

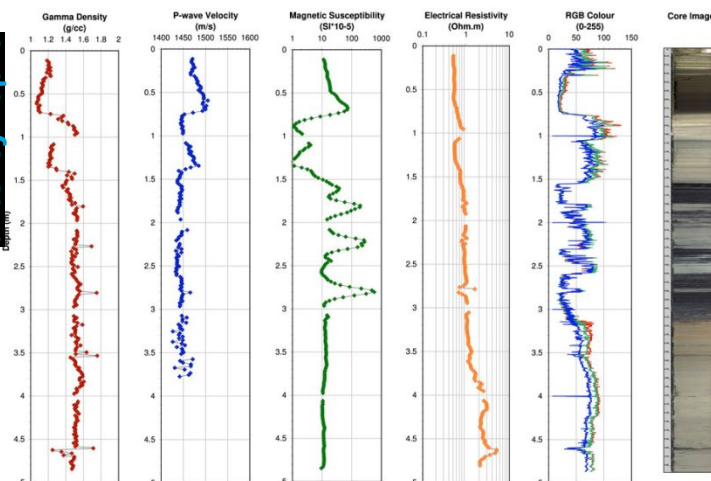
3 Керносховища та лабораторії аналізу керна світового класу - найбільші в Європі для

полегшення внутрішніх НДР / **КЕРНОСХОВИЩЕ: ТТЯ В 2021**



результатів

Візуалізація аналізу керна



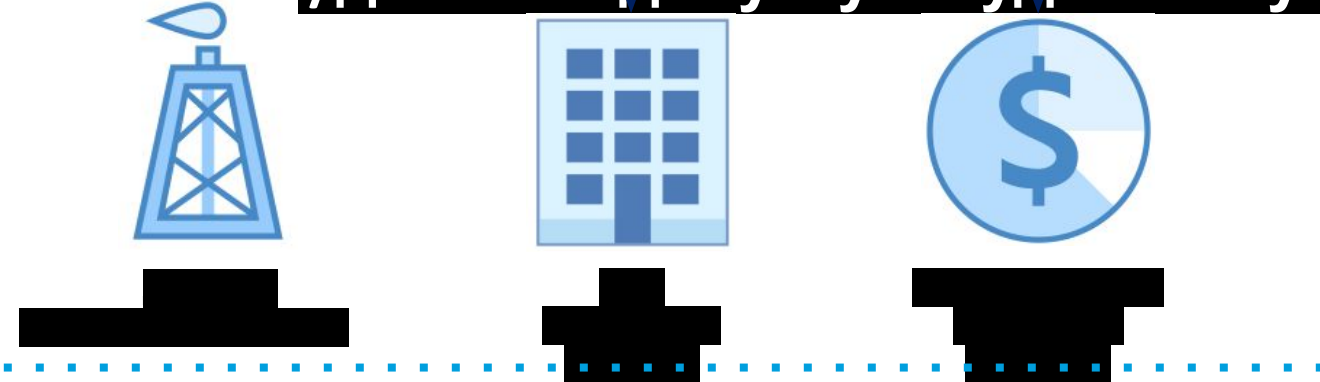
Отримання високоякісних даних керна для калібрування каротажних даних та їх якісної інтерпретації

ЛАБОРАТОРІЯ АНАЛІЗУ КЕРНА:

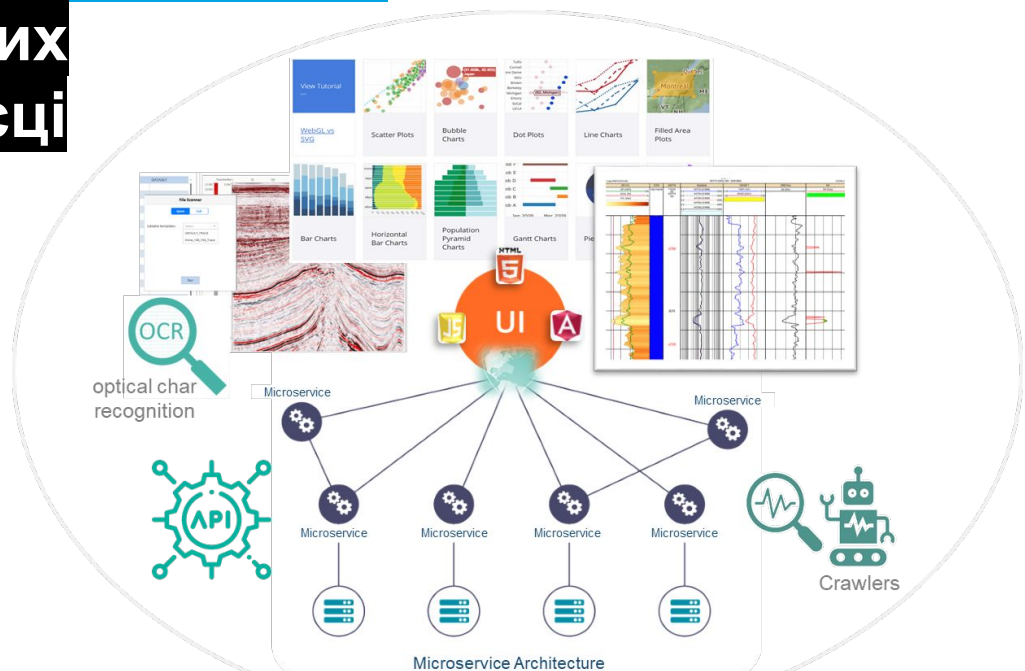
- 1 [Redacted]
 - пористість
 - проникність
 - густина
 - карбонатність
 - К керна
 - Фотографування керна
- 2 [Redacted]
 - Капілярні тиски
 - Фазова проникність
 - Відносні проникність
 - Структура та розподіл тріщин за КІ
 - Вплив технологічних рідин на пласт
 - Геомеханічні дослідження
 - Хімічні дослідження
- 3 [Redacted]
 - Опис керна та шліфів
 - Опис флори і фауни
 - Визначення відносного віку

4 Найбільша база геологічних даних в Україні (ProSource) - кінцева мета полягає в отриманні

доступу до ЦІЛЬОВІ ГРУПИ яких геолого-геофізичних даних/даних видобутку в будь-якому місці



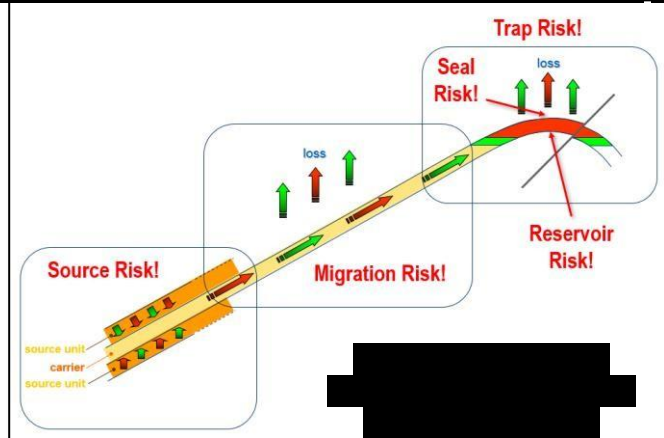
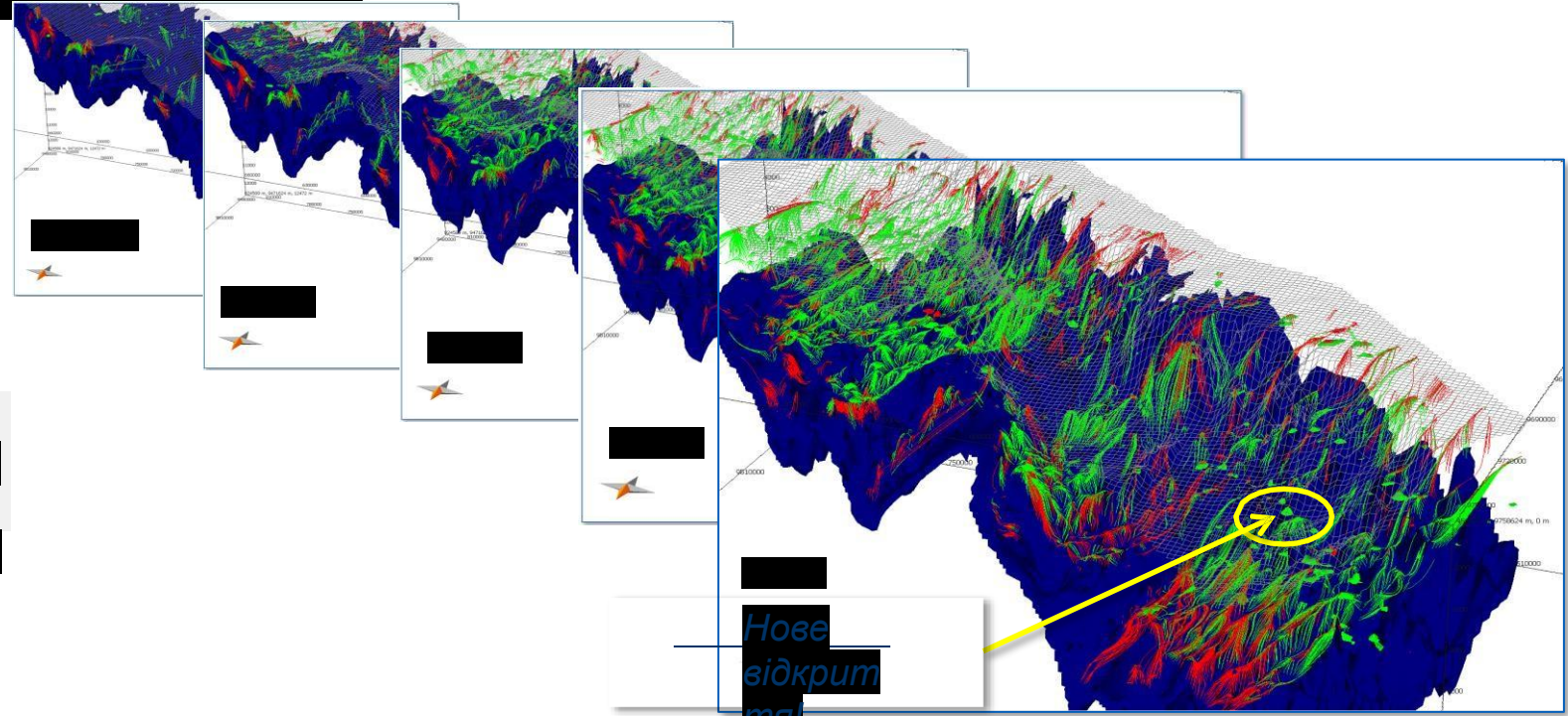
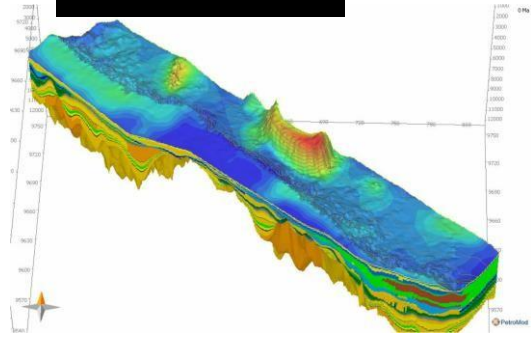
- Інтуїтивний інтерфейс**
ВЕБ-інтерфейс користувача
- Аналіз польових робіт та геологічних даних**
PSFO має модулі візуалізації, обробки та аналізу даних
- ArcGIS**
Використання картографічного програмного забезпечення ArcGIS
- Управління даними**
Оперативна обробка, звітність та аналіз масивів даних
- Стандартизація**
- Інтеграція з Petrel/Techlog**
- Контроль доступу**
Використання адаптованої ролівої моделі для доступу користувачів до даних
- Захист даних**
Доступ для співробітників в домені УГВ
Кількість користувачів - 530



Завантаження перевірені масивів даних

- 202 100% Ліцензійні ділянки
- 31'867 ~3% Каротажні дані
- 1'9 без обмежень ГПП, GEO, ... Геологічні звіти
- 8'5 без обмежень Асоціативні документи
- 172'7 без обмежень Інтегровані дані

5 Басейновий аналіз підвищує розуміння "матінки-природи" та збільшує шанси на відкриття



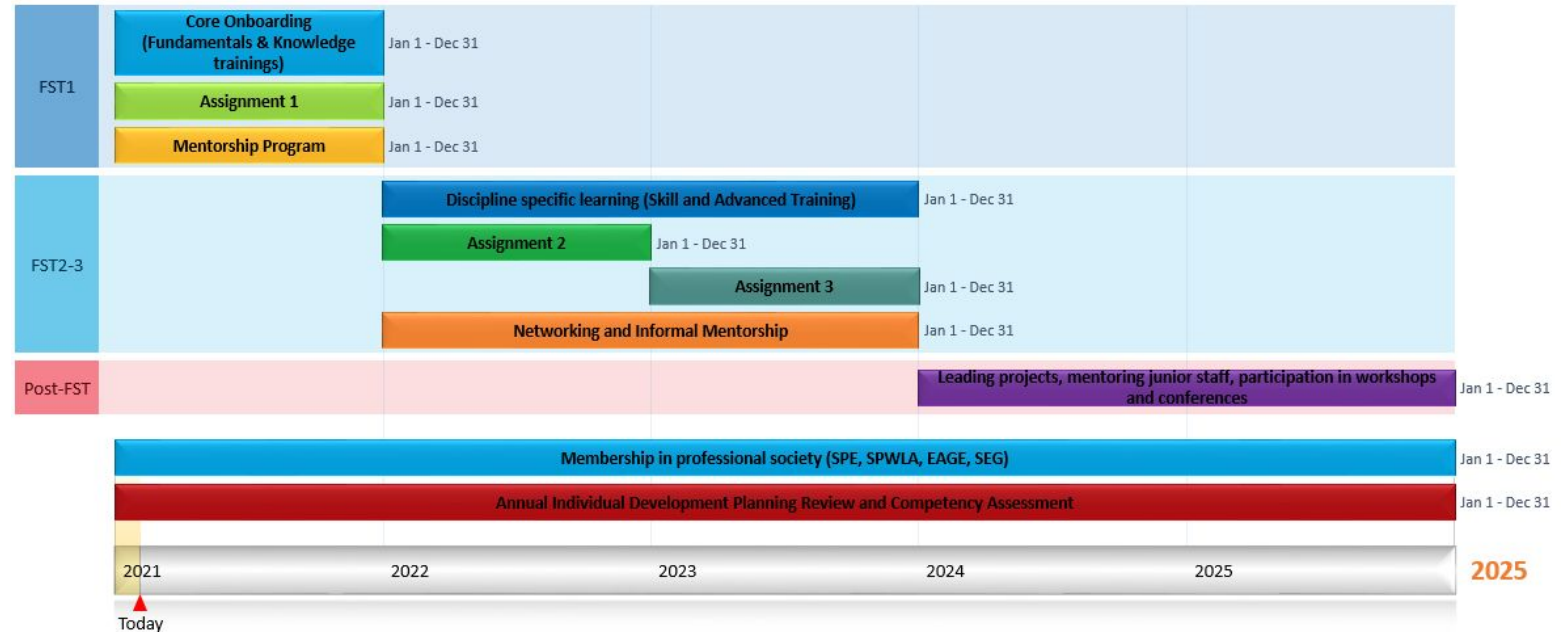
6) Нарощування потенціалу: ми готуємо програму професійного розвитку відповідно до кращих

галузевих практик

Оцінка компетентності

Програма підвищення кваліфікації включас:

1. [Redacted]
2. [Redacted]
3. [Redacted]
4. [Redacted]
5. [Redacted]



Fixed step include OJT, self learning, online courses, classroom training, field trips (70:20:10 learning framework)

— Required
— Assessed

7 Міжнародна конференція з геології та розробки SPE - перший в історії захід в Україні (ми зробимо його щорічним)

- 2-Day event
- Knowledge sharing and training
- 2 Executive leadership discussion panels
- 2 Technical Streams & 30 papers
- 250 attendees are anticipated
- Up to 10 countries of the region



- Наразі у Східній Європі професійні конференції з геології та розробки, присвячені характеризації колекторів, басейновому моделюванню, візуалізації сейсміки, управлінню родовищами/оптимізації видобутку (EOR/IOR), впливу цифровізації на видобуток та управління життєвим циклом активів, не проводяться.
- Група НАК "Нафтогаз" та SPE заповнять цю нішу та отримають такі переваги:
 - Група НАК "Нафтогаз", як приймаюча сторона грає провідну роль у розвідці і розробці родовищ нафти і газу в Східній Європі
 - Виконавчі та Програмні Комітети, що складаються з представників ключових зацікавлених сторін нафтогазової галузі регіону (Україна, Румунія, Білорусь, Польща, Туреччина, Угорщина, Сербія, Хорватія, Болгарія та ін.)

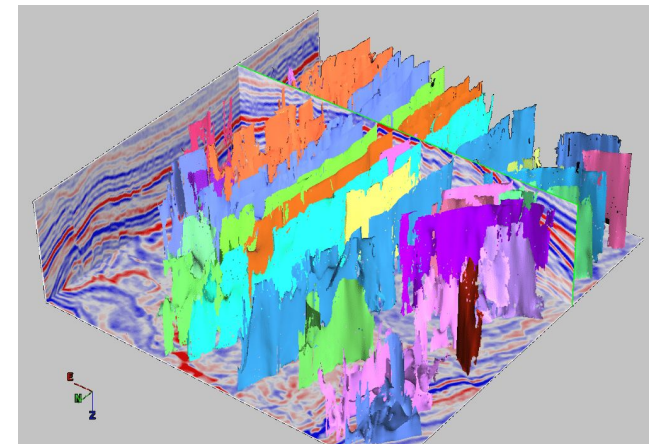
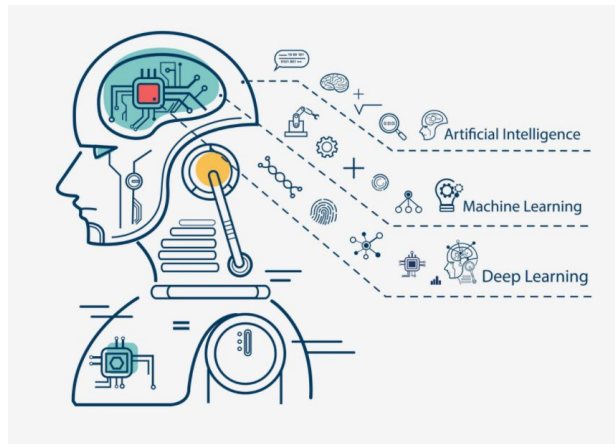
NAFTOGAZ
SPE Eastern Europe Subsurface Conference 2021
Event and Host Proposal



Топ-3 причини, чому УГВ виграє від AI та ML:

- 1.
- 2.
- 3.

[Redacted content for top-3 reasons]



Сейсмічна інтерпретація.

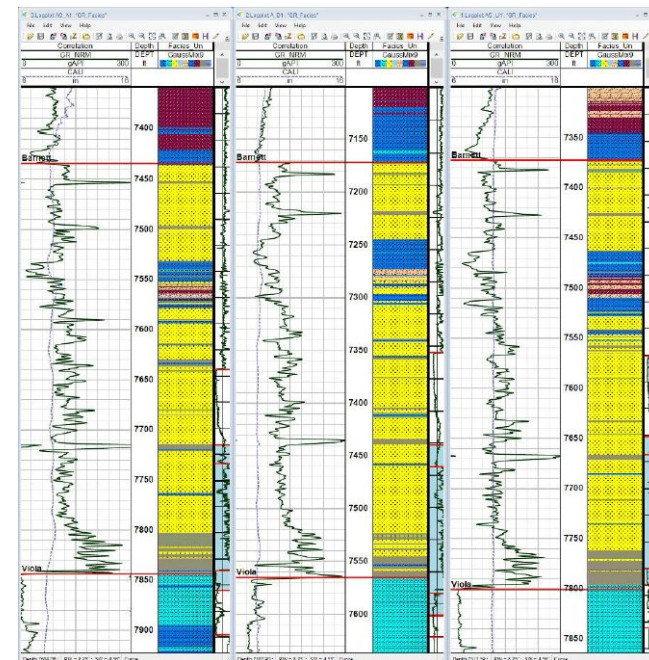
[Redacted content for seismic interpretation]

Петрофізична інтерпретація

[Redacted content for petrophysical interpretation]

Екстраполяції моделей.

[Redacted content for model extrapolation]



1.

[Redacted text]

- [Redacted text]

- [Redacted text]

2.

[Redacted text]

3.

[Redacted text]



НАФТОГАЗ
ГРУПА

РОЗВІДКА ТА
ВИДОБУВАННЯ